Über die

Sehnenreflexe der oberen Extremität bei Gesunden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesammten Medicin,

verfasst und der

hohen medicinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

im Juni 1893 vorgelegt von

Hans Huber,
appr. Arzt und Assistenzarzt am Krankenhaus zu Augsburg.

Augsburg 1893.
Druck der J. P. Himmerschen Buchdruckerei.

Über die

Sehnenreflexe der oberen Extremität bei Gesunden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesammten Medicin,

verfasst und der

hohen medicinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

im Juni 1893 vorgelegt von

Hans Huber,
appr. Arzt und Assistenzarzt am Krankenhaus zu Augsburg.

Augsburg 1893.
Druck der J. P. Himmerschen Buchdruckerei.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät zu Erlangen.

Referent: ***Prof. Dr. Strümpell.***

Promotionsprüfung *am 8. Juni 1893.*

Nachdem anfangs der siebziger Jahre durch Professor Erb und Professor Westphal die Bedeutung des Verhaltens der Sehnenreflexe (Erb) oder Sehnenphänomene (Westphal), insbesondere des Patellarreflexes und des Fussclonus (Erb) oder des Unterschenkel- und Fussphänomens (Westphal), namentlich in Bezug auf cerebrale und spinale Erkrankungen nachgewiesen wurde, bedarf es keiner rechtfertigenden Vorbemerkung, wenn hier die an der oberen Extremität vorkommenden analogen Erscheinungen einer kurzen Abhandlung unterzogen werden. Es ist vielmehr auffallend, dass bei der so grossen Aufmerksamkeit, die seitdem dem Patellarreflexe und Fussclonus geschenkt wurde, die übrigen Reflexe, namentlich die der oberen Extremität, nahezu gar nicht behandelt wurden. Seit den Arbeiten von Erb und Westphal, und namentlich von Strümpell bekannt, wurde bis jetzt über das Verhalten der Sehnenreflexe der oberen Extremität bei Gesunden nahezu nichts, über ihr Verhalten bei Kranken nur wenig veröffentlicht. „Sehnenreflexe der oberen Extremitäten normal“ ist eine häufig wiederkehrende Bemerkung in den vielen, Sehnenreflexe behandelnden, Aufsätzen, ohne dass irgendwo in der Litteratur über normales Verhalten derselben etwas zu finden wäre.

Erwähnt werden die Reflexe der oberen Extremität zunächst von Erb und Westphal. Wie bekannt, haben die beiden Autoren in den Jahren 1870 und 1871 un-

abhängig von einander die Sehnenreflexe oder Sehnenphänomene gleichzeitig kennen gelernt und ihre Beobachtungen darüber im fünften Band des Archives für Psychiatrie und Nervenkrankheiten (1875) veröffentlicht. Beide weisen auf das Vorkommen von Sehnenreflexen (resp. Phänomenen) an den oberen Extremitäten hin.

Erb schreibt darüber in seinem Aufsatze „Ueber Sehnenreflexe bei Gesunden und Rückenmarkskranken“:

„An der oberen Extremität konnte am häufigsten und sichersten der Tricepssehnenreflex ausgelöst werden. Erst in einem Falle aber gelang es mir bisher (bei einem Atactischen), auch noch von anderen Sehnen der oberen Extremitäten aus die Reflexe zu erzielen; ich erwähne davon die Sehnen der extensores carpi radiales, des supinator longus, der flexores digitorum communes über dem Handgelenk und so weiter.“

Auch die Angabe über den Tricepsreflex bezieht sich hier auf Beobachtungen an Rückenmarkskranken.

Westphal, der die Erscheinungen, für welche Erb die Bezeichnung Sehnenreflexe hat, als nicht reflectorischen Ursprunges auffasst, sondern sie als Folgen einer direkten Muskelreizung bei gewissen Spannungszuständen der Muskeln deutet und sie Phänomene (Unterschenkel- und Fussphänomene) nennt, schreibt in seiner Abhandlung „über einige Bewegungserscheinungen an gelähmten Gliedern,“ dass er dem Kniephänomen ähnliche Erscheinungen auch an andern Muskeln resp. Sehnen beobachtet habe, so bei den Adduktoren und Beugern des Oberschenkels und einzelnen Muskeln der oberen Extremitäten, Phänomene, die er nicht näher untersucht hat. Weiterer Phänomene, die im Sinne Erbs als Sehnenreflexe aufzufassen sind, gedenkt Westphal in einer Anmerkung; an gelähmten Armen von Hemiplegikern nämlich sah er Contraktionen im deltoïdes, supinator

longus und biceps mit entsprechenden Locomotionen des Armes nach Klopfen mit dem Perkussionshammer auf die oberen Rippen der nicht gelähmten Seite (gekreuzte entfernte Reflexe nach Strümpell). Die Zuckungen wurden stärker bei Beklopfen der Rippen der gelähmten Seite (entfernte Reflexe nach Strümpell.)

Während Erb und Westphal von sämtlichen derartigen Erscheinungen nur den Patellarreflex bei Gesunden gesehen haben, die Reflexe der oberen Extremität aber nur bei cerebralen und spinalen Erkrankungen, beschreibt Strümpell in seinem Aufsatze: „Zur Kenntnis der Sehnenreflexe“ (Deutsches Archiv für klinische Medizin, vierundzwanzigster Jahrgang 1879) das ungemein häufige Vorkommen der Reflexe und namentlich der Steigerung derselben nicht nur bei Sehnen- und Rückenmarksleidenden, sondern auch bei Phthisikern, abgemagerten, schwächlichen Personen, Typhuskranken und Reconvalescenten, und nimmt ihr Vorkommen bereits in diesem Aufsatze bei Gesunden an. Indem Strümpell den physiologischen Ursprung dieser Erscheinungen wie Erb als reflectorisch aufzufassen sich berechtigt glaubt, will er auch den von Erb eingeführten Namen „Sehnenreflexe“ als Collectivnamen für alle von sehnigen Teilen aus (Sehnen, Fascien, Periost, bindegewebige Umhüllungen der Gelenke) durch mechanische Reize hervorzubringende reflectorische Muskelzuckungen beibehalten wissen.

Zunächst wird auf die Periostreflexe hingewiesen, unter welchen als hieher gehörig auf die von den unteren Enden der Vorderarmknochen aus hervorzurufenden Reflexe im Musc. supinator longus, biceps und deltoïdes aufmerksam gemacht wird. Reflexe wie diejenigen des M. biceps von der Clavicula aus, der Oberarmmuskeln von den Dornfortsätzen der Halswirbel aus, des cucullaris vom Capitulum ulnae aus, werden als entfernte Reflexe

bezeichnet. Unter die gekreuzten Reflexe zählt Strümpell die beim Beklopfen der auf der andern Seite gelegenen Clavicula entstehende Biceps-Zuckung, die er bei Hemiplegikern und in einem Falle von Bleilähmung beobachtet hat.

Zu dieser Gruppe gehört ferner der Reflex des M. pectoralis, der durch Beklopfen der Sternalenden der oberen Rippen auf der entgegensetzten Seite entsteht. Hauptsächlich bei Phthisikern ist derselbe zu beobachten.

Ausserdem werden erwähnt die einfachen Reflexe des M. triceps, biceps von ihren Sehnen aus, des M. pectoralis vom Sternum aus, zwei dem Fussclonus analoge Erscheinungen (bei allgemein gesteigerten Sehnenreflexen), die entstanden sind bei passiver Dorsalflexion der Hand (in einem Fall von Gehirnsclerose) und bei plötzlichem passiven Supinationsversuch eines gelähmten und in Pronationscontractur befindlichen Vorderarmes (Tumor an der Gehirnbasis), der dadurch in eine beständige Drehbewegung mit abwechselnder Pronation und Supination versetzt wurde. Strümpell macht dann auf die Bedeutung der Erhöhung sämtlicher Sehnenreflexe bei dem Symptomencomplex, der von Erb den Namen spastische Spinalparalyse erhalten hat, aufmerksam und fasst die diesem Krankheitsbilde eigentümliche Starre, die Schüttelkrämpfe, den spastischen Gang als reflectorischen Ursprunges auf. In einem Falle von Bleilähmung (rechter Arm) sah Strümpell an beiden Armen ungemein lebhafte Sehnenreflexe: vom Capitulum ulnae aus Zuckungen im M. supinator longus, biceps und pronator teres, von der Clavicula aus beiderseits gleichzeitigen Biceps-Reflex, beiderseits Triceps-Reflexe (Patellarreflexe erhöht). —

Die übrigen mir bekannt gewordenen Angaben über das Vorkommen der Sehnenreflexe der oberen Extremität sind ziemlich zerstreut. Ich habe dieselben vorzugsweise

den Referaten und Originalabhandlungen der Schmid'schen Jahrbücher entnommen:

173. Band (1877) „Zur Pathologie und Therapie der Rückenmarkskrankheiten" von Dr. Oskar Berger (deutsche Zeitschrift für praktische Medizin 16—19. 1876): Auftreten von Sehnenreflexen der oberen Extremitäten bei primärer Sclerose der Seitenstränge.

183. Band (1879) „Beiträge zur Lehre von der Tabes dorsalis" von P. J. Möbius. Möbius erwähnt einen Fall von Tabes, bei welchem ausser lebhaften Patellarreflexen auch die Triceps-Sehnenreflexe gefunden wurden.

185. Band (1880) „Beiträge zur Lehre von den Nervenkrankheiten" von P. J. Möbius. Originalabhandlung Seite 199 und folgende. Neuere Beobachtungen über die Bedeutung verschiedener Reflexe: Besprechung der von Erb, Westphal und Strümpell gemachten Beobachtungen.

191. Band (1881) „Beiträge zur Lehre von den Nervenkrankheiten" von P. J. Möbius (Originalabhandlung): Neuere Beobachtungen über Sehnenreflexe: Möbius erwähnt die Untersuchungen G. Seppilis von 171 Kranken (Irren), wobei sich der Biceps-Reflex bei 91 %, der Triceps-Reflex bei 31 % fand. Möbius fand in einem Falle von Hemiplegie, der etwas compliciert war, die Reflexe bei Beklopfen der Tibia, des Radius und der Ulna beiderseits gleich stark, in sechs nicht complicierten Fällen an der gesunden Seite fehlend, an der kranken Seite deutlich, in einem Falle an der paretischen Seite die Reflexe der kranken Seite schwach, die der gesunden Seite fehlend.

192. Band (1881) „Ueber eine constante nervöse Störung bei florider Syphilis der Secundärperiode" von Dr. E. Finger. Die Untersuchungen Fingers ergaben Schwankungen der Reflexerregbarkeit, bald als Steigerung über die Norm, bald als Sinken unter dieselbe und zwar

als Steigerung der Sehnenreflexe vor und zur Zeit des Ausbrechens des Exanthems, darauf als Abnahme.

212. Band (1886) „Ueber Steigerung der Sehnenreflexe bei der Erkrankung peripherer Nerven“ von A. Strümpell und P. J. Möbius (Münchener medicinische Wochenschritt XXXIII Band No. 34):

Die Ausnahme der Regel, dass bei Erkrankungen peripherischer Nerven die Sehnenreflexe herabgesetzt oder aufgehoben seien, wird durch Mitteilung zweier Krankheitsfälle bewiesen.

In dem einen hiehergehörigen Fall (Neuritis der oberen Extremitäten) fand sich eine Steigerung der Sehnenreflexe in beiden Armen. Bei Beklopfen des Radius bekam man Beugung im Ellenbogengelenk, ferner Reflexe des M. biceps und triceps von ihren Sehnen aus, Reflexe des M. biceps von der Clavicula aus, des Deltoïdes von der Spina scapulae aus; mit zunehmender Besserung Abnahme der Steigerung der Sehnenreflexe, zum Schluss normales Verhalten. (Was ist normal?)

225. Band (1890). Neuere Beobachtungen über die Tabes von P. J. Möbius. Originalabhandlung.

Erwähnt wird ein Fall von Michell mit der zweifelhaft gelassenen Diagnose Syringomylie: Anästhesie der Hände, Fehlen der Sehnenreflexe an den Armen, gesteigerte Sehnenreflexe an den Beinen, keine lancinierenden Schmerzen, keine Pupillenstarre, keine Blasenstörungen. Dejerine fand unter 106 Tabeskranken nur einen, bei welchem die Arme vor den Beinen erkrankt waren. Der Triceps-Reflex war dabei aufgehoben. Die Autopsie ergab Degeneration der Hinterstränge und Hinterhörner im Halsmark.

234. Band (1892). Neuere Arbeiten über traumatische Neurosen von Dr. L. Bruns in Hannover.

Schultze bestreitet ebenso wie Eisenlohr den diagnostischen Wert einer eventuellen Erhöhung der

Sehnenreflexe. Derselbe gibt an, dass einfache poychische Erregungen, die Untersuchung im Beisein mehrerer Aerzte, die Furcht als Simulant entlarvt zu werden, ebenso auch die Abkühlung der Haut bei der Untersuchung die Sehnenreflexe steigern können. —

Im Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten berichtet im XIII. Band Dr. Arthur Schwarz in dem Artikel „zur Lehre von den Haut- und Sehnenreflexen“ über das Verhalten des Biceps- und Triceps-Reflexes bei Hirn- und Rückenmarkskrankheiten.

Dr. Ernst Remak (XVI. Band des Archives für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 1885) erwähnt ebenfalls die Sehnenreflexe der oberen Extremität in dem Aufsatze „über das Verhältnis der Sehnenphänomene zur Entartungsreaktion“, beschränkt sich aber absichtlich auf das Knie- und Fussphänomen.

Eine statistische Mitteilung über die Untersuchung einiger Reflexe ist mir durch ein Referat über die Doktordissertation von Ludwig Pflästerer (Würzburg 1890) bekannt, welche unter der Ägide von Professor Geigel verfasst wurde. Pflästerer fand bei hundert gesunden Männern

die Periostreflexe von den unteren Enden der Vorderarmknochen aus in 29%
den Biceps-Sehnenreflex in 47%
den Triceps-Sehnenreflex in 48%

Was meine Untersuchungen betrifft, so wurden dieselben bei 300 Männern ausgeführt, 243 diensthuenden Soldaten und 57 teils wegen chirurgischer Leiden in Behandlung stehenden Männern, teils solchen, die sich von inneren Krankheiten bereits erholt hatten und wohl als gesund betrachtet werden dürfen.

Ausgeführt wurden die Untersuchungen mit dem Percussionshammer. Der zu untersuchende befand sich

gewöhnlich in sitzender, einige Male in liegender Stellung; der Untersuchende sass oder stand.

In den Fällen, in welchen keine Reflexe an der oberen Extremität gefunden wurden, wie auch in vielen anderen wurde stets der Patellarreflex geprüft und stets constatiert.

Die Reflexe von den unteren Enden der Vorderarmknochen werden in der Weise geprüft, indem man den schlaff herabhängenden Arm — bei sitzender Stellung des zu untersuchenden — an der Hand erfasst und in etwa rechtwinkelige Stellung im Ellenbogengelenk bringt, den Vorderarm ungefähr in Mittelstellung zwischen Supination und Pronation bringt und sanft zu klopfen beginnt. Es ist wie bei dem Patellarreflex stets darauf zu achten, dass die zu untersuchenden Muskelpartien möglichst vollständig erschlafft sind.

Reflexe im Musculus pronator teres erhält man vor Allem durch Beklopfen der Umgebung der volaren Seite der Basis des Processus styloïdeus des Radius. Von diesem Punkte konnte ich in 97% Reflexe im Musculus pronator hervorrufen, die sich selten nur in einer sichtbaren Anspannung des Muskels, gewöhnlich in mehr oder weniger lebhafter Pronation der Hand äusserten.

Sehr lebhafte Reflexe des Musculus pronator erzielt man ferner bei Beklopfen der Basis des Processus styloïdeus ulnae. Constatiert wurde dieser Reflex in 25%, ist aber jedenfalls — es wurde im Anfang nicht darauf geachtet — viel häufiger. Stets war der Pronator-Reflex vom Radius aus dabei vorhanden, der Reflex von dem unteren Ulnaende aber gewöhnlich stärker.

Ausserdem finden sich Pronator-Reflexe bei Beklopfen des Epicondylus externus und internus humeri; häufig erfolgt bei Beklopfen des unteren Radiusendes ausser dem

Reflex im Musc pronator ein solcher im Musc. flexor carpi radialis, supinator und biceps.

Bei der Feststellung des Reflexes im Musculus supinator longus, der von der radialen Fläche des Radiusköpfchens ausgelöst wird, stösst man öfters durch gleichzeitige Reflexe im Musc. extensor carpi radialis und Musc. biceps auf Schwierigkeiten. Namentlich ist darauf zu achten, ob die Beugung im Ellenbogengelenk durch eine Contractur des Musc. biceps oder des Musc. supinator bedingt ist. Ich glaubte den Reflex im Musc. supinator in 32 % constatieren zu können. Derselbe ist selten so lebhaft wie der des Musc. pronator und findet sich stets in Gesellschaft desselben.

Er äussert sich mehr in einer Beugung als Supination des Vorderarmes. Wahrscheinlich dürften sich diejenigen Fälle, in welchen ausgesprochene Supination vorhanden war, auf Reflexe im Musc. supinator brevis beziehen. Mitunter erfolgt der Reflex erst nach vorhergegangener Beklopfung des Muskelbauches. Auch von der Sehne ist der Reflex auslösbar, ferner in wenigen Fällen, in denen die Reflexe überhaupt sehr lebhaft waren, vom unteren Ulna-Ende aus.

Der Reflex des Musc. flexor. carpi radialis von seiner Sehne ist mitunter, namentlich bei geringer Intensität, schwer zu unterscheiden von einer durch die mechanische Einwirkung entstandenen Erschütterung der Hand.

In der Überzahl der Fälle tritt eine sehr deutliche, kräftige Beugung der Hand ein. Der Reflex dürfte in mehr als 24 Prozenten vorkommen.

Was von schwieriger Unterscheidung zwischen Reflex und mechanischer Erschütterung vom Musc. flexor. carpi radialis gesagt wurde, gilt in noch höherem Grade bei der Untersuchung der Fingerbeuger, von denen hauptsächlich bei den hochliegenden bei Beklopfung der Sehnen

oberhalb des Ligamentum carpi transversum Reflexe hervorgerufen werden. Die Intensität der Reflexe in den für die einzelnen Finger bestimmten Muskeln ist die grösste bei den mittleren Fingern. Gewöhnlich treten Zuckungen in mehreren, manchmal in den vier letzten Fingern gleichzeitig ein. (14%.)

Reflexe des Musc. flexor carpi ulnaris bei Beklopfen seiner Sehne oder des Insertionspunktes dürften jedenfalls häufiger sein als sie von mir — in drei Fällen — gefunden wurden.

Die Reflexe der Streckmusculatur der unteren Hälfte der oberen Extremität sind jedenfalls seltener als die der Beuger. Einen Grund hiefür konnte ich nicht finden. Am häufigsten dürfte wohl ein Reflex im Musc. extensor carpi radialis zu finden sein. Ich erhielt diesen Reflex in nur 3,7 Prozenten, allerdings wurde ich erst spät darauf aufmerksam. Er dürfte also wohl häufiger sein. Die Stelle, von der der Reflex am besten auszulösen ist, wird wohl der Teil der Sehne sein, welcher dicht unterhalb des Radius-Endes, oder vielmehr über dem Handgelenk liegt.

Reflexe im Musc. extensor pollicis longus bei Beklopfen der Sehne oberhalb des Carpometacarpalgelenkes fand ich nur viermal, im Musc. abductor pollicis longus ebenfalls von dem dicht oberhalb des Carpometacarpalgelenkes gelegenen Teile der Sehne in einem, aber sehr prägnanten Falle.

Wichtiger als die eben besprochenen Reflexe und allgemeiner bekannt sind die des Musc. biceps und triceps.

Ersterer ist von den verschiedensten Punkten aus hervorzurufen, vor Allem vom Lacertus fibrosus aus. Bei der Untersuchung liegt der Vorderarm in schwach gebeugter Stellung mit seiner Streckseite auf oder wird in solcher Beugung bei hängendem Oberarm im Hand-

gelenk gestützt. Mitunter ist es sehr vorteilhaft, den Vorderarm in supinierter Stellung bei stumpfwinkliger Stellung zum Oberarm auf einem festen Punkte nur mit dem Olecranon aufruhen zu lassen, doch so, dass die Hand frei ist. In 54 Prozenten trat der Reflex ein.

Für gewöhnlich sind zu der Auslösung des Reflexes kräftigere kurze Hammerschläge nötig als bei der Prüfung der Reflexe der Vorderarmmusculutur. Die Reflexe sind leicht zu unterscheiden von der bei kräftigen Schlägen auf den Musc. biceps oder dessen Sehne entstehenden langsam kommenden und gehenden Contraktion des Muskels.

Ziemlich häufig treten sehr deutliche Reflexe im Musc. biceps bei Beklopfen des unteren Endes des Vorderarmes, namentlich seiner volaren Fläche, und wiederum insbesondere bei Beklopfen des unteren Endes des Radius auf. (22%.) Auf das gleichzeitige Eintreten des Supinatorreflexes wurde oben aufmerksam gemacht. Weniger häufig tritt der Reflex ein bei Beklopfen des unteren volaren Ulnaendes (siebenmal) und des Ligamentum carpi transversum volare (viermal).

Einmal wurde ich auf das Eintreten des Bicepsreflexes bei Beklopfen der Schultergräte aufmerksam gemacht. Bei grösserer Aufmerksamkeit wird der Biceps-Reflex jedenfalls noch beim Beklopfen der verschiedensten Punkte zu sehen sein.

Der am häufigsten untersuchte Reflex der oberen Extremitäten ist der des Musc. triceps, obgleich er an Häufigkeit des Vorkommens vom Pronatorreflex weit übertroffen wird (76% zu 97%.) Er wird hervorgerufen durch Beklopfen der Ansatzsehne des Muskels am Olecranon bei mehr oder weniger stumpfwinkliger Beugung im Ellenbogengelenk. Selten gerät der ganze Muskel in Bewegung, mit Vorliebe das Caput longum. Der Ausschlag des Vorderarmes ist selten beträchtlich, gewöhnlich beobachtet man nur ein Ausspannen der Musculatur.

Von einem andern Punkte aus als dem angegebenen sah ich diesen Reflex nie eintreten.

Was die Bewegungserscheinungen betrifft, die bei den Untersuchungen des Deltamuskels und des grossen Brustmuskels auftreten, so dürfte sich vielleicht darüber streiten lassen, ob dieselben im Sinne Erbs als reflectorischen Ursprunges oder als Effecte rein mechanischer Reizung aufzufassen sind. Zunächst ist hervorzuheben, dass man bei der Prüfung der Reflexe dieser Muskeln gewöhnlich die Ursprungsstelle beklopft und nicht die Insertionssehne. Ferner sieht man bei dieser Art von Untersuchung nur die getroffenen oder die dem Erschütterungspunkt zunächst liegenden Muskelbündel sich contrahieren, nie aber den ganzen Muskel. Entscheidende Resultate werden in diesem Falle die Untersuchungen von Tabischen liefern, bei denen das Fehlen sämmtlicher übrigen Sehnenreflexe constatiert ist. Leider stehen mir nur 3 Fälle zur Verfügung. In dem einen Falle fanden sich ausser Zuckungen bei direktem Beklopfen der Ursprungsstelle der einzelnen Pectoralfasern keine Reflexe, im zweiten Falle ebenfalls keine Sehnenreflexe ausser den Zuckungen der einzeln beklopften Bündel des Musc. deltoïdes, im dritten Falle ausser den Zuckungen in den einzelnen Bündeln des Musc. pectoralis sehr starke Reflexe im Musc. pronator, im M. biceps vom unteren Radiusende aus und im M. sternoclei domastoïdeus.

Was die Untersuchungen der Reflexe des Musc. deltoïdeus betrifft, so habe ich nur anfangs darauf geachtet und diese Zuckungen einzelner Bündel bei Beklopfen der Ursprungsstelle nicht notiert, weil mir ihr Charakter als Sehnenreflex zweifelhaft erschien. Sie werden wohl bei der grossen Mehrzahl der Untersuchten vorgekommen sein.

Entschiedene Sehnenreflexe des Musc. deltoïdeus, wobei Hebung des Humerus eintrat, habe ich nur zweimal bei

Beklopfen des unteren Radiusendes und der Spina scapulae beobachtet. Beklopfen der Insertionssehne des Muskels habe ich versäumt.

Bei der Prüfung der Reflexe des Musculus pectoralis maior habe ich nur bei den 243 Soldaten consequent auf die Erscheinungen beim Beklopfen des Ursprunges der einzelnen Muskelbündel geachtet und die Zuckungen der Bündel nur in zwölf Fällen vermisst. Gekreuzte Pectoralisreflexe sah ich nur in drei Fällen; sie traten in sämmtlichen Fällen zugleich doppelseitig auf und stets in der gleichen Höhe der vom Hammer getroffenen Stelle. Erst gegen Ende der Untersuchungen versuchte ich den Pectoralisreflex von der Insertionssehne aus hervorzurufen. Es gelang dies auch bei sieben von etwa fünfzig Untersuchten. Man verfährt vielleicht am besten, wenn man bei Rückenlage des zu untersuchenden Individuums und bei rechtwinkelig gebeugten, wenig vom Rumpfe abducierten, an der Hand in der Schwebe gehaltenen Arme die Sehne beklopft. Gewöhnlich tritt auch nur der obere Teil der Muskulatur in Action, entsprechend den an der Insertionssehne den pectoralen Bündeln vorgelagerten. Die Adduction des Armes war stets eine sehr deutliche.

Ziemlich häufig scheint auch der Reflex im Musc. sternocleidomastoïdeus, beziehungsweise der seines inneren sternalen Kopfes zu sein. Bei Beklopfen der Ursprungssehne oder deren Umgebung sah ich diesen Reflex in fast der Hälfte der Fälle; es tritt gewöhnlich nur eine deutlich sichtbare Anspannung der sternalen Partien ein. Einmal sah ich diesen Reflex bei Beklopfen der geraden Halswirbelfortsätze eintreten.

Zum Schluss könnte man noch die Reflexe der Schulterblattmuskulatur in diese Untersuchungen hereinziehen. Gelegentlich sieht man bei Beklopfen der Spina

scapulae namentlich Reflexe im Mus. teres maior und anderen.

Auch Reflexe im Musc. cucullaris bei Beklopfen der Dornfortsätze der oberen Brustwirbelsäule treten des öfteren auf. —

Die Untersuchungen haben zunächst ergeben, dass die Sehnenreflexe der Muskeln der oberen Extremitäten ausserordentlich häufig beim gesunden Menschen vorkommen, ja dass der Befund einzelner Reflexe nahezu die Regel ist, wie zum Beispiel das Vorkommen des Reflexes in der Pronationsmusculatur (97 %) Allerdings erreicht diese Zahl noch keineswegs die Zahl des Vorkommens des Patellarreflexes, wie sie Berger bei der Untersuchung von Soldaten festgestellt hat. Berger fand erst unter 300 untersuchten Fällen einmal das Fehlen des Patellarreflexes.

Nächst dem Pronatorreflex kommt am häufigsten vor der Reflex des Musc. pectoralis maior, wenn er nicht gar noch regelmässiger ist. Dann käme der Triceps- und Biceps-Reflex, der des Musc. sternocleidomastoïdeus, des Musc. supinator longus u. s. w.

Die Frage: „Was ist normales Verhalten der Reflexe der Muskeln der oberen Extremität“ wird nicht leicht entschieden werden können, die Beurteilung der Reflexe wird mehr in Hinblick auf die Quantität erfolgen müssen. Ebenso dürfte es mitunter gewagt sein, ein Fehlen der Reflexe oder ein ungewöhnlich lebhaftes Auftreten derselben stets als pathologisch zu bezeichnen. Es bestehen eben auch ziemlich viel Schwierigkeiten bei der Untersuchung, zum Beispiel Ablenkung der Aufmerksamkeit des zu Untersuchenden, Auffinden der reflex-empfindlichsten Stelle und so weiter.

Mitunter habe ich das Verhalten der Sehnenreflexe einzelner Individuen zu verschiedenen Zeiten geprüft. Es ergaben sich häufige, jedoch nicht wesentliche Unter-

schiede, sodass die Resultate vielleicht einem Fehler des Untersuchenden entsprungen sind.

Unterschiede zwischen rechts und links bei gleich gehörig ausgebildeten Extremitäten sind ebenfalls vorhanden; sie sind nicht von besonderem Belang. Rechts- und Linkshändigkeit scheinen keinen Einfluss auszuüben.

Höchst interessant sind die Untersuchungen der Sehnenreflexe bei Hemiplegikern, Tabischen, dann bei Strychninvergiftungen. Sehr lebhaft und zahlreich fand ich die Reflexe bei Tuberculoesen, wie schon von Strümpell längst darauf hingewiesen wurde. Vielleicht ist die Häufigkeit der Sehnenreflexe bei Phthisikern durch die Magerkeit bedingt, welche die Untersuchung wesentlich erleichtert. Specifische Einflüsse dürften kaum in Betracht kommen. Auch die Reconvalescenten von acuten Krankheiten weisen ungemein viele und lebhafte Reflexe auf. Derartige Personen sind ebenfalls mehr oder weniger abgemagert.

Meine Beobachtungen über das Verhalten der Sehnenreflexe bei Kranken sind indessen noch zu spärlich, um einer näheren Besprechung unterzogen werden zu können.

Herrn Professor Dr. Adolf Strümpell erlaube ich mir an dieser Stelle für Überlassung dieser Arbeit und für die freundliche Unterstützung bei der Ausarbeitung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.